

# 国际运输通道对提升中国国际竞争力的影响

——来自中欧班列开通的证据

徐紫嫣<sup>1</sup>，姚战琪<sup>2</sup>

(1. 上海社会科学院 应用经济研究所，上海 200020；2. 中国社会科学院 财经战略研究院，北京 100006)

**摘要：**中欧班列作为欧亚大陆互联互通的重要国际运输通道，在中国扩大对外合作和推进“一带一路”建设中发挥了重要作用，是提升中国国际竞争力的重要力量。本文以中欧班列开通为例，使用倾向得分匹配模型、双重差分模型、三重差分模型和空间杜宾模型，研究国际运输通道在“一带一路”经贸合作中的重要作用和对中国国际竞争力的影响。研究发现，中欧班列开通在提升中国国际竞争力方面发挥了重要作用，并且存在空间溢出效应。三重差分检验结果发现，中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用在对外开放程度较高和金融发展水平较高的城市更大，中欧班列开通可以通过技术创新渠道提升中国国际竞争力。为了进一步发挥国际运输通道对提升中国国际竞争力的积极作用，需要扩大西部地区贸易开放度和对外辐射能力，保持政策的相对稳定性，制定和完善鼓励创新的各项政策。

**关键词：**国际运输通道；国际竞争力；中欧班列；技术创新；空间溢出效应

**中图分类号：**F590 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-176X(2024)08-0116-14

## 一、引言

“一带一路”倡议是中国提出的重大国际合作倡议，旨在促进共建国家间互联互通和经济合作，而中欧班列作为欧亚大陆互联互通的重要国际运输通道，在中国扩大对外合作和推进“一带一路”建设中发挥了重要作用，推动了共建国家互利共赢与地缘经济融合发展。中欧班列始于2011年3月首列试运行的渝新欧班列，正式运行于2013年7月。渝新欧、蓉欧、义新欧、合新欧、郑欧、汉新欧、贵西欧等中欧班列已开往欧洲二十多个国家，成为新时代的“钢铁丝绸之路”。2020年7月，郑州、重庆、成都、西安和乌鲁木齐被国家发展和改革委员会列为中欧班列集结中心，开行数量占比超过80%。中欧班列正式运行以来，开行版图不断拓展，运输模式推陈出新，运输货物的种类和品类与日俱增，发展势头非常强劲，其积极效应正在逐步释放。

**收稿日期：**2024-06-09

**基金项目：**国家自然科学基金面上项目“生产网络视角下服务业技术进步影响因素、机制及路径优化研究”(72073139)；中国社会科学院学科建设“登峰战略”资助计划(DF2023ZD21)；上海社会科学院重大系列课题“嵌入全球价值链的我国生产性服务业水平测度与升级研究”(2024ZD037)

**作者简介：**徐紫嫣(1990-)，女，河北沧州人，助理研究员，博士，主要从事服务经济与旅游管理研究。E-mail: xzy@sass.org.cn

姚战琪(1971-)，男，陕西眉县人，研究员，博士，博士生导师，主要从事服务业开放与国际投资研究。E-mail: zhanqiyao@126.com

中欧班列作为重要的国际运输通道，不仅能有效促进国内市场与国外市场直接对接和精准耦合，还能迅速打通两个市场和充分利用两种资源，通过发展国际贸易，扩大沿线城市对外开放，激发企业创新积极性与研发热情，增强中国企业市场竞争力和国际影响力<sup>[1]</sup>。本文旨在研究中欧班列为代表的国际运输通道是否提升和如何提升中国国际竞争力，中欧班列开通是否可以提升相邻区域国际竞争力，以及对东部地区、中部地区和西部地区的影响又有何不同等问题，这对于评估中欧班列开通的经济效应，以及充分发挥中欧班列开通的空间效应，推动中国经济转向更加高效的发展模式，不断提升中国国际竞争力，具有重要的现实意义。

本文的边际贡献主要体现在：一是运用双重差分模型研究国际运输通道对中国国际竞争力的影响。二是使用空间杜宾模型研究国际运输通道对中国国际竞争力的直接效应、间接效应和总效应。三是从研发资本、研发人员数量 and 创新能力三个方面剖析了国际运输通道影响中国国际竞争力的作用机制。四是使用三重差分模型检验是否设立自贸区及在不同对外开放程度和金融发展水平下国际运输通道对中国国际竞争力影响的差异性。

## 二、文献综述

在交通运输通道对中国国际竞争力影响的研究中，学者们都关注到了高铁建设对国际竞争力的促进作用<sup>[2]</sup>。相比国内交通运输通道的研究，关于国际运输通道对中国竞争力的研究还不够充分。中欧班列作为国际交通的主要通道，不仅是“一带一路”倡议中的关键基础设施，而且是中欧经贸合作的核心载体。因此，中欧班列的相关问题引起学者们的热切关注。

### （一）中欧班列对经济的影响研究

中欧班列作为连通中国市场与国际市场的关键纽带，其开通在全面提升对外贸易品质、驱动区域创新及赋能企业发展与城市建设等领域均发挥着至关重要的作用。中欧班列开通实际上改变了中国与欧洲贸易的运输格局，从原有的海上运输模式转向了陆路货运体系<sup>[3]</sup>，这一变革在贸易量级、规模及品质层面，皆对中国与欧洲的双向贸易产生了积极的结构性影响。此外，中欧班列构建的全程一体化服务平台进一步拓宽了服务范围，提升了整体服务能力和运作效能<sup>[4]</sup>。优化后的货运方式与服务平台，对提升沿线城市贸易开放度起到了显著的催化作用，进而有力推动了各区域对外贸易的快速发展<sup>[5]</sup>。

从创新效应来看，中欧班列开通的积极作用是多方面的。首先，以专利授权量衡量的创新指标显示，中欧班列开通显著提升了创新活动的活跃度<sup>[6]</sup>，有效推动了全要素生产率的跃升<sup>[7]</sup>。其次，中欧班列开通在扩大国际贸易规模和提升贸易开放度的过程中起到了关键作用<sup>[8]</sup>。一方面，国际贸易规模的扩大促使中国在比较优势产业内的物质资本加速积累，有力引导产业结构向高科技、高附加值产业转型<sup>[9]</sup>。另一方面，贸易开放度的提升使得生产者和消费者能够在更低的成本下获取欧洲的优质产品，从而优化进口商品和服务的消费及投资结构，有力地促进产业结构的优化升级和提振创新系统的整体活力。

从企业与城市发展来看，中欧班列开通有助于降低欧亚国家间的贸易成本，显著提高了国际市场的可达性，营造出激烈的出口市场竞争氛围，从而触发了产业内及产业间的资源重新配置，促使资源流向更具竞争优势的企业群体<sup>[10]</sup>，从而有效提升企业生产率<sup>[11]</sup>。同时，中欧班列开通还重塑了沿线城市的贸易方式<sup>[12]</sup>，在地理意义上缩小了城市间的贸易距离，降低了创新要素在不同城市间流转的成本，极大地促进了创新要素的互动、融合与整合<sup>[13]</sup>，加快了知识和技术在城市间的传播与溢出速度，从而有力地驱动城市创新发展战略的实施，对城市全要素生产率产生显著的正向刺激作用。

### （二）中欧班列开通对国际竞争力的影响研究

国际竞争力是由多种因素相互作用形成的，在国际竞争力影响因素方面，文献主要集中在对

数字化<sup>[14]</sup>、生产要素<sup>[15-16]</sup>、交流程度<sup>[17]</sup>、服务业开放<sup>[18]</sup>、制度环境<sup>[19]</sup>、产业链分工、自主研发能力<sup>[20]</sup>等因素的分析。然而,在中欧班列开通对国际竞争力产生的具体影响方面,尚未引起学者们的足够关注。本文通过梳理相关文献发现,中欧班列开通对国际竞争力的潜在提升作用至少体现在两个关键路径上。首先,中欧班列的高效快速发展,增强了中国对欧洲的外贸竞争力<sup>[21]</sup>,并且显著提升了城市贸易开放度。方行明等<sup>[3]</sup>运用双重差分方法,就中欧班列开通对城市贸易开放度的影响进行了实证分析,以货物进口与出口总额占GDP比重测算城市贸易开放度,认为中欧班列开通确实能显著提升城市贸易开放度。其次,中欧班列开通可以通过贸易成本效应和政策补贴效应促进中国与“一带一路”共建国家的出口贸易增长<sup>[22]</sup>。中欧班列通过高度标准化和集约化的运输作业显著提升了物流周转效率,确保了运输的连续性和可靠性,加上政府为鼓励中欧班列发展所提供的政策扶持,这些因素降低了企业的出口成本,刺激了出口贸易规模的扩大。

### (三) 文献评述

目前关于国际运输通道与中国国际竞争力关系的研究,学者们已有了初步探索,但仍存在如下不足:一是国内文献侧重于中欧班列开通对中国制造业出口贸易、全要素生产率、区域创新、城市外向经济、跨境电商的影响研究。虽然已有文献可以说明中欧班列开通对国际竞争力有一定积极影响,但鲜有学者使用贸易竞争力指数、贸易专业化竞争力指数、显示性竞争比较优势指数和其他显示性指标测算中国国际竞争力并对此问题进行深入分析。二是国内文献对中欧班列开通所带来的空间溢出效应缺乏足够关注,需要在这方面补充系统性的研究。三是关于中欧班列开通通过何种具体渠道作用于中国国际竞争力的研究尚不充分。而且,根据实证研究结果提出针对性的政策建议也比较缺乏。鉴于此,本文以中欧班列开通为例,深入探究国际运输通道对中国国际竞争力的作用机制与传导路径,以期完善相关理论框架,并且为完善中欧班列建设与提升中国国际竞争力提供理论和政策支撑。

## 三、理论分析与研究假设

### (一) 国际运输通道与中国国际竞争力

中欧班列开通为中国众多内陆城市的对外贸易打开了一条兼具低成本与高效率的国际运输通道,大幅减少了货物跨国运输的时间、降低了物流成本。中欧班列以显著的时效优势和潜在的成本优势凸显其在现代全球物流格局中的关键角色,极大地提升了物流运转效率,大大拓宽了双方的贸易交往界面,带动了进出口贸易持续攀升。可以说,中欧班列开通促进了中国国际物流通道设施的完善和优化,成为提升中国国际竞争力的重要载体。一方面,中欧班列依托现代化的物流理念和技术手段,实现了货物运输效率的突破性提升,有效地降低了物流成本,进一步稳固了中国在国际贸易竞争中的优势地位。特别是在出口方面,中欧班列所展现的时效与成本双重优势,有力地推动了中国出口增长,并且通过先进的数字化技术与绿色物流模式,显著提升了物流全程的信息透明度和环境友好度,从而降低了物流成本,提振了进出口贸易的活力。另一方面,中欧班列开通激发了中国技术创新潜能,提升了企业技术创新和供应链管理水平。借助国际铁路物流网络,企业得以更便利地接触并借鉴世界前沿技术和管理经验,拓展国际市场空间,不断提升自身的全要素生产率<sup>[11]</sup>。因此,中欧班列开通不仅确保了物流过程的精准性、实时性与智能化,有效减少了货物滞留时间和库存持有成本,还赋予中国企业更强的适应力和应变力,使其在瞬息万变的国际市场环境中更具竞争力,更能从容应对各种机遇和挑战。据此,本文提出如下假设:

**假设1:**国际运输通道对提升中国国际竞争力有正向影响。

### (二) 国际运输通道对中国国际竞争力的作用机制

国际运输通道不仅直接促进了商品和服务的流通,还在城市间交流与合作、资本与人才的流



动过程中提升城市的技术创新水平从而提升其国际竞争力。一方面，中欧班列开通可以通过促进沿线城市研发资本、研发人员数量的增长与创新能力的提升推动城市的技术创新。一是中欧班列作为国际物流大动脉，极大促进了中国与欧洲的贸易往来，增加了商品和服务交易的多样性与频次，特别扩大了高技术产品和零部件的进出口数量，为研发领域带来了更多市场需求，企业为了保持竞争优势，往往会通过增加研发投入、购买先进设备、引进新技术和新材料带动研发资本累积。二是中欧班列开通带来了技术转移和扩散，使得沿线城市企业更容易接触到国外先进技术，有助于沿线城市整合国内外优质创新资源，提升城市企业的技术创新能力和产品研发水平。另一方面，中欧班列开通所带来的技术创新构成了提升中国国际竞争力的重要渠道。当沿线城市技术创新能力得到提升时，将有力推动产业结构优化和重塑国际分工格局，进而在全球贸易竞争中取得优势。一是技术创新通过降低生产成本、提升生产效率、减少能耗等途径为企业赢得成本优势，直接提升了沿线城市的国际竞争力。二是技术创新能够加速产业由劳动密集型向技术密集型转变，通过引入高新技术、研发新产品和服务、提升技术使用效率提升制造业附加价值，从而在全球价值链中占据更高位置。据此，本文提出如下假设：

**假设2：**国际运输通道可以通过技术创新提升中国国际竞争力。

### （三）国际运输通道、空间溢出效应与国际竞争力

中欧班列开通全方位、多层次地提升了沿线城市及周边城市的国际竞争力。作为国际运输通道，中欧班列通过提供国际化的市场平台、输送先进的生产要素、激发城市间的技术扩散和学习创新，有力地提升了沿线城市及周边城市的国际竞争力。中欧班列沿线城市由于融入了全球供应链的核心环节而被置于全球市场的激烈竞争中，促使沿线城市积极顺应时代潮流，通过学习借鉴国际先进经验和模式，实现自身产业技术的创新和改良，有力地加速了沿线城市产业的迭代升级，显著扩大了城市出口规模，增强了相关产业在全球市场上的竞争力。同时，周边城市也会从中欧班列开通带来的技术扩散效应中受益，利用邻近城市的技术革新成果和管理经验，进行本土化改造和创新应用。而且，人力资本的空间流动也有利于提高劳动者技能，在技术进步、产业升级方面取得实质性进展，促进周边城市提升国际竞争力。据此，本文提出如下假设：

**假设3：**国际运输通道不但能提升沿线城市的国际竞争力，而且能提升周边城市的国际竞争力。

## 四、研究设计

### （一）数据来源

本文利用2005—2021年中国292个地级及以上城市数据研究中欧班列开通对中国国际竞争力的影响。由于毕节、铜仁、三沙、海东和巢湖在研究期间存在行政区划调整，考虑数据的连续性和可获得性，在实证过程中未包含这5个城市。中国国际竞争力的47个测度指标，数据来自统计局官网公布的国民经济和社会发展统计公报及中国研究数据服务平台（CNRDS）。城市层面的第三产业占GDP比重、城镇化率、人均GDP、资本投入、劳动投入和外商投资等指标，数据来自CEIC、中经网和《中国统计年鉴》。

### （二）变量定义

被解释变量为中国国际竞争力（Intecr）。目前关于中国国际竞争力评价体系的研究很多，鲜有学者从城市层面对中国国际竞争力进行测度。本文从10个二级指标、47个测度指标<sup>[14]</sup>着手，构建中国国际竞争力的评价指标体系，最终使用熵值法与TOPSIS相结合的方法计算中国292个地级及以上城市的国际竞争力综合评价指数。首先，对47个测度指标中的工业废水排放、工业二氧化硫排放进行负向化处理，对其他指标进行正向化处理，然后使用SPSS计算各项指标的权重及综合得分。其次，使用熵值法与TOPSIS相结合的方法计算制造业国际竞争力综合评价指数，

即依次进行求比值、计算熵值、求信息冗余值、定权、向量标准化、构造加权矩阵、寻找最优及最劣方案、计算最优及最劣距离、构造相对接近度、对相对接近度进行排序，从而得到中国国际竞争力综合评价指数。

解释变量包括政策虚拟变量Treat和时间虚拟变量Time。若一城市为中欧班列开通的城市，则Treat取值1，否则为0。在每个城市中欧班列开通年份及以后各年，Time取值1，否则为0。

机制变量包括研发资本（Techex）、研发人员数量（Rdnum）和创新能力（Innoab）。参考姚战琪和熊琪颜<sup>[14]</sup>的研究，本文的技术创新水平机制变量使用上述三个变量。其中，使用研究与试验发展经费支出测算研发资本，使用研究与试验发展人员个数测算研发人员数量，使用城市创新力指数作为创新能力的度量指标<sup>[23]</sup>。

控制变量包括城市层面的第三产业占GDP比重（Serv）、城镇化率（Urbn）、人均GDP（Pcgdp）、资本投入（Capl）、劳动投入（Labr）和外商投资（Lnfdi）。吴志澄<sup>[24]</sup>认为加快城镇化能提升经济竞争力。姚战琪和熊琪颜<sup>[14]</sup>研究各因素对中国产业国际竞争力的影响时，认为应该加入外商直接投资等因素。杨珂玲等<sup>[25]</sup>研究了人均GDP等因素对中国国际竞争力的影响。因此，本文也加入城镇化率、外商投资和人均GDP等控制变量。

为了检验中欧班列开通影响中国国际竞争力在各城市对外开放程度、金融发展水平层面的差异，本文定义了进出口贸易占比较高和较低的虚拟变量，以及金融机构存贷款占GDP比重较高和较低的虚拟变量。

本文主要变量的描述性统计结果如表1所示。

表1 主要变量的描述性统计结果

变 量	样 本	均 值	标准差	最小值	最大值
Intecr	4 964	30.494	7.451	18.314	71.764
Treat×Time	4 964	0.108	0.311	0.000	1.000
Treat×Time×Trade	3 298	0.038	0.191	0.000	1.000
Treat×Trade	3 298	0.072	0.258	0.000	1.000
Time×Trade	3 298	0.264	0.441	0.000	1.000
Treat×Time×Fina	4 964	0.076	0.265	0.000	1.000
Treat×Fina	4 964	0.143	0.351	0.000	1.000
Time×Fina	4 964	0.264	0.441	0.000	1.000
Techex	4 335	0.086	0.340	0.000	5.500
Rdnum	4 298	2.300	22.801	0.010	444.000
Innoab	4 964	0.132	0.541	0.000	10.614
Serv	4 964	42.436	25.736	8.575	928.454
Urbn	4 964	55.532	11.345	19.702	100.000
Pcgdp	4 964	10.408	0.739	7.780	12.292
Capl	4 964	0.338	0.410	0.000	4.821
Labr	4 672	0.268	0.191	-0.175	5.997
Lnfdi	4 962	15.934	1.559	6.927	19.938

（三）模型构建

本文研究国际运输通道对中国国际竞争力的影响，可以通过衡量实验组接受中欧班列开通前后中国国际竞争力的平均值与对照组没有开通中欧班列前后中国国际竞争力的平均值之差，进而分析国际运输通道对中国国际竞争力的影响。本文计量模型如式（1）所示。

$$\text{Intecr}_{it} = \delta_0 + \delta_1 \times \text{Treat}_i \times \text{Time}_t + \varphi \times \sum \text{Control}_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，Intecr为中国国际竞争力，Treat为政策虚拟变量，根据《中欧班列建设发展规划

（2016—2020年）》，本文将60个城市作为实验组<sup>①</sup>，将其他城市作为对照组，Time为时间虚拟变量，若样本城市的中欧班列开通发生在当年9月前，则Time从当年开始取值1，若样本城市的中欧班列开通发生在当年9月后，则Time从滞后一年开始取值1。加入进出口贸易占比是否高（Trade）的DDD模型如式（2）所示，加入金融机构存贷款占GDP比重是否高（Fina）的DDD模型如式（3）所示。

$$\text{Intecr}_{it} = \delta_0 + \delta_1 \times \text{Treat}_i \times \text{Time}_t \times \text{Trade}_i + \delta_2 \times \text{Treat}_i \times \text{Time}_t + \delta_3 \times \text{Treat}_i \times \text{Trade}_i + \delta_4 \times \text{Time}_t \times \text{Trade}_i + \varphi \times \text{Control}_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

$$\text{Intecr}_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 \times \text{Treat}_i \times \text{Time}_t \times \text{Fina}_i + \lambda_2 \times \text{Treat}_i \times \text{Time}_t + \lambda_3 \times \text{Treat}_i \times \text{Fina}_i + \lambda_4 \times \text{Time}_t \times \text{Fina}_i + \varphi \times \text{Control}_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

五、实证分析

（一）基准回归分析

表2列（1）和列（2）为使用双向固定效应的DID双重差分模型研究中欧班列开通对中国国际竞争力影响的估计结果。LM检验、Wald检验、豪斯曼检验和LR检验的结果均表明双向固定效应空间杜宾模型相对于空间误差模型、空间滞后模型及随机效应模型更优，表2列（3）和列（4）为使用空间杜宾模型（SDM）的估计结果。表2列（1）和列（3）不加入控制变量，表2列（2）和列（4）加入全部控制变量。表2列（2）中核心解释变量系数为正，通过了1%的显著性检验，表明中欧班列开通能提升中国国际竞争力，假设1得到验证。

表2 DID与SDM估计结果

变 量	DID估计结果		SDM估计结果	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Intecr (year_lag)			0.989*** (-0.001)	0.969*** (-0.002)
Treat×Time	0.402*** (-0.119)	0.429*** (-0.085)	2.142*** (-0.041)	1.149*** (-0.041)
Treat×Time (spatial_lag)			8.643*** (-0.081)	4.813*** (-0.083)
常数项	28.214*** (-0.414)	-4.925*** (-0.717)		
控制变量	不控制	控制	不控制	控制
控制变量 (spatial_lag)	不控制	不控制	不控制	控制
直接效应				1.042*** (0.042)
间接效应				4.355*** (0.073)
总效应				5.397*** (0.080)
Rho值			0.073*** (-0.003)	0.105*** (-0.004)
年份效应	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制
观测值	4 964	4 670	4 380	4 380
R <sup>2</sup>	0.947	0.976	0.608	0.620

注：\*\*\*、\*\*和\*分别代表在1%、5%和10%的水平显著，括号内为异方差稳健标准误。下同。

从表2可看到，中国国际竞争力的一阶滞后项系数为正，通过了1%的显著性检验，表明前一年的中国国际竞争力对当期的中国国际竞争力具有显著的正向影响。Rho值也为正，通过了1%的显著性检验，表明中国各城市国际竞争力的空间相关性为正相关，高国际竞争力城市对周边城市的国际竞争力具有带动作用。从空间滞后解释变量Treat×Time (spatial\_lag)的系数来看，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项的空间滞后项系数为正，通过了1%的显著性检验，表明国

① 上海、上饶、东莞、中卫、临汾、临沂、乌海、乌鲁木齐、保定、兰州、包头、南京、南宁、南昌、厦门、合肥、呼和浩特、哈尔滨、大庆、大连、太原、威海、宁波、巴彦淖尔、广州、成都、福州、昆明、武汉、沈阳、济南、济宁、淄博、深圳、牡丹江、白银、盘锦、苏州、营口、西宁、西安、贵阳、赣州、赤峰、连云港、郑州、重庆、金华、银川、锦州、长春、长沙、青岛、鹰潭、北京、天津、石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸。

际运输通道不但能提升沿线城市的国际竞争力，而且能提升周边城市的国际竞争力。假设3得到验证。分解双重差分空间溢出效应后可看到，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项对沿线城市的国际竞争力的直接效应显著为正，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项对周边城市的国际竞争力的间接效应也为正，均通过了1%的显著性检验，再次验证了中欧班列开通不但能提升沿线城市的国际竞争力，也能提升周边城市的国际竞争力。

（二）稳健性检验

1.平行趋势检验

对实验组和对照组的被解释变量（中国国际竞争力）进行平行趋势检验，即检验实验组和对照组的中国国际竞争力在中欧班列开通前是否存在差异变动。如果在中欧班列开通前存在差异变动，则表明使用双重差分模型的政策效应可能是由实验组和对照组的差异所导致的。参考宋丽萍等<sup>[26]</sup>的研究，本文采用回归分析法进行平行趋势检验，检验模型如式（4）所示：

$$Intecr_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times Treat_i \times \sum_{t=2005}^{2011} Time_t + \varphi \times \sum Control_{it} + \mu_i + \gamma_t \quad (4)$$

其中，Intecr依然为中国国际竞争力，Treat为政策虚拟变量，Time为政策实施时间虚拟变量，删除中欧班列开通的政策冲击前一期（2012年），假设2005—2011年中欧班列开通，Time1—Time7为时间虚拟变量，代表中欧班列开通前第1—7年，政策净效应为系数 $\beta_1$ 。中欧班列开通情形下的平行趋势检验Treat×Time1—Treat×Time7的系数依次为0.474、0.230、0.423、0.112、0.190、-0.327和0.470，但均不显著，表明实验组和对照组的中国国际竞争力在中欧班列开通政策冲击前并没有随年份的差异而变动，支持了双重差分模型的平行趋势假定。

2.PSM-DID模型估计结果

本文使用由倾向得分匹配模型（PSM）和双重差分模型（DID）结合而成的PSM-DID模型，研究中欧班列开通对中国国际竞争力的影响，结果如表3所示。

表3 PSM-DID模型估计结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
Treat×Time	0.478*** (0.119)	0.539*** (0.083)	0.351*** (0.096)	0.662*** (0.076)
Serv			0.017*** (0.001)	0.010*** (0.001)
Urbn			0.092*** (0.003)	0.047*** (0.003)
Pcgdp			2.594*** (0.071)	2.724*** (0.106)
Capl			0.423*** (0.098)	0.381*** (0.078)
Labr			1.065*** (0.207)	-0.055 (0.180)
Lnfdi			0.255*** (0.021)	0.234*** (0.017)
常数项	27.105*** (0.369)	26.703*** (0.549)	-8.512*** (0.892)	-6.543*** (1.227)
年份效应	不控制	控制	不控制	控制
个体效应	不控制	控制	不控制	控制
观测值	3 439	3 439	3 439	3 439
R <sup>2</sup>	0.272	0.982	0.513	0.986

本文将城市层面的第三产业占GDP比重、城镇化率、人均GDP、资本投入、劳动投入和外商投资作为匹配使用的协变量，协变量平衡性检验结果表明，匹配后标准偏差绝对值的最大值为10.3%，与匹配前相比，匹配后所有变量的标准偏差都下降。匹配前后的匹配质量检验结果表明，匹配后的伪R<sup>2</sup>显著降低，LR统计量下降至5.660，P值大于0.1，均值偏差由51.2%降至2.7%，中位数偏差由55.8%降至2.4%。与匹配前相比，不但匹配后所有变量的标准偏差全部下降，而且所有变量都通过了平衡性检验，因而平衡性假设得到验证。从表3可看到，政策虚拟变



量与时间虚拟变量交互项的系数与表2基本一致，再次验证了中欧班列开通能提升中国国际竞争力。

3.安慰剂检验

本文使用安慰剂检验法验证虚构中欧班列开通时间对中国国际竞争力的影响。通过将中欧班列开通时间提前1年、提前2年和提前3年，验证检验结果是否出现偏误。将中欧班列开通时间提前1年、提前2年和提前3年后，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项的系数均不显著，再次验证了基准回归结果的可靠性。

4.调整时间窗口

2018年中美贸易关系发生变化后，中国进出口贸易额快速下降，从2018年46 224亿美元下降到2019年的45 779亿美元，下降1.0%。同时，中美贸易额从2018年的6 335亿美元下降到2019年的5 414亿美元，同比下降14.5%。中美贸易关系的改变可能导致国家调整现有政策，从而影响中欧班列开通的政策效应。因此，本文将2018年排除在外，研究中欧班列开通前后其他因素是否会影响中国国际竞争力。从表4列（1）和列（2）可看到，排除2018年后，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项的系数仍显著为正，通过了1%的显著性检验，在不考虑中美贸易关系变化的情形下，中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用也存在。

本文使用中欧班列开通前3年与中欧班列开通后3年的数据，即使用2010—2016年数据研究调整时间窗口是否会影响前文的基准回归结果。从表4列（3）和列（4）可看到，调整时间窗口后，政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项的系数仍为正，再次验证了中欧班列开通能提升中国国际竞争力。

5.Logistic 回归分析

本文使用 Logistic 回归分析方法，根据本文得到的中国国际竞争力综合评价指数，如果城市的国际竞争力综合评价指数排名前146位，则被解释变量为1，否则为0，Logistic 回归分析结果如表4列（5）和列（6）所示。结果显示，无论考虑控制变量还是不考虑控制变量， $Treat \times Time$ 的系数均显著为正，中欧班列开通能提升中国国际竞争力。

表4 调整时间窗口及 Logistic 回归结果

变 量	排除2018年		2010—2016年		Logistic 回归	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat \times Time$	0.382*** (0.125)	0.430*** (0.088)	0.410*** (0.111)	0.639*** (0.082)	2.263*** (0.150)	1.357*** (0.196)
常数项	28.273*** (0.434)	-4.852*** (0.740)	28.599*** (0.380)	-21.324*** (1.485)	-0.249*** (0.038)	-23.230*** (1.068)
控制变量	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	4 672	4 378	2 044	2 044	4 964	4 964
$R^2$	0.945	0.975	0.981	0.990		
考克斯-斯内尔 $R^2$					0.100	0.404
纳杰尔克尔克 $R^2$					0.133	0.539

6.国际竞争力估计方法敏感性检验

本文使用国际贸易竞争优势指数（TC指数）测算中国国际竞争力，即 $TC指数 = (出口额 - 进口额) / (出口额 + 进口额)$ ，基于式（1）重新回归，结果与表2基本一致。因此，改变因变量不会影响本文的实证结果。



7.带宽敏感性检验

为了排除带宽敏感性对本文研究结果的干扰，本文分别检验了2年、4年、6年、8年和12年带宽条件下中欧班列开通对中国国际竞争力的影响。结果显示，不同带宽的回归结果与表3基本一致。

(三) 异质性分析

1.地区异质性

表5为地区异质性回归结果。中欧班列开通对东部地区、中部地区和西部地区国际竞争力都具有正向影响，但中欧班列开通对西部地区国际竞争力的促进作用大于其对中部地区和东部地区国际竞争力的促进作用。与东部地区相比，西部地区国际贸易更加依赖于铁路运输方式，中欧班列作为西部地区加强对外交流的重要通道，为中西部地区通过发展外向型经济继而提升中国国际竞争力提供了便利。而且，在2020年7月，郑州、重庆、成都、西安、乌鲁木齐等中西部地区中心城市被国家发展和改革委员会列为中欧班列集结中心，可见，中欧班列开通推动了内陆地区快速发展，尤其对西部地区国际竞争力的促进作用最大。由于东部地区与中部地区中欧班列开通变量的回归系数的显著性水平相同，参考连玉君和廖俊平<sup>[27]</sup>的研究，使用费舍尔组合检验方法进行组间系数差异检验。结果显示，东部地区与中部地区组间系数差异检验的经验P值（Empirical P-value）为0.129，大于0.1，东部地区与西部地区组间系数差异检验的经验P值为0.000，小于0.1，中部地区与西部地区组间系数差异检验的经验P值为0.000，小于0.1，表明东部地区与中部地区两组之间的差异不大。因此，中欧班列开通对西部地区国际竞争力的正向影响显著高于东部地区 and 中部地区。

表5 地区异质性回归结果

变 量	东部地区		中部地区		西部地区	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Treat×Time	0.261** (0.129)	0.647*** (0.111)	0.305** (0.123)	0.712*** (0.106)	1.048*** (0.165)	1.312*** (0.158)
常数项	29.647*** (0.316)	-13.900*** (1.940)	22.548*** (0.268)	-11.655*** (1.347)	27.495*** (0.278)	11.673*** (1.968)
控制变量	控制	不控制	控制	不控制	控制	不控制
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1 717	1 717	2 091	2 091	1 156	1 156
R <sup>2</sup>	0.711	0.575	0.795	0.970	0.779	0.975
东部地区与中部地区组间系数差异检验：Observed difference=0.866，Empirical P-value=0.129						
东部地区与西部地区组间系数差异检验：Observed difference=3.175，Empirical P-value=0.000						
中部地区与西部地区组间系数差异检验：Observed difference=2.309，Empirical P-value=0.000						

2.是否设立自贸区的异质性

本文将中国292个地级及以上城市样本划分为自贸区和非自贸区，自贸区涉及54个地级及以上城市<sup>①</sup>，其他地级及以上城市为非自贸区。从表6列（1）和列（2）可看到，在考虑控制变量时，自贸区的政策虚拟变量与时间虚拟变量交互项的系数显著大于非自贸区。因此，中欧班列开通能够加快自贸区国际竞争力的提升步伐，对非自贸区国际竞争力的促进作用较弱。

① 深圳、上海、北京、珠海、苏州、厦门、南京、舟山、宁波、杭州、武汉、广州、青岛、天津、郑州、合肥、芜湖、大连、崇左、西安、济南、福州、长沙、烟台、金华、成都、沈阳、宜昌、昆明、重庆、廊坊、蚌埠、襄阳、唐山、洛阳、连云港、营口、石家庄、郴州、岳阳、南宁、德宏、黑河、哈尔滨、开封、泸州、红河、钦州、牡丹江、保定、咸阳、海口、三亚、儋州。

研究是否设立自贸区的异质性时,本文使用费舍尔组合检验方法进行组间系数差异检验。结果显示,自贸区与非自贸区组间系数差异检验的经验P值小于0.1,这同样验证了中欧班列开通对自贸区国际竞争力的促进作用更明显。

### 3.对外开放程度、金融发展水平的异质性

为了验证对外开放程度、金融发展水平是否会提升中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用,本文使用三重差分模型,分别从是否设立自贸区、对外开放程度和金融发展水平方面研究中欧班列开通对中国国际竞争力的影响是否表现出差异性,回归结果如表6所示。从表6列(3)和列(4)可看到,三重差分项Treat×Time×Trade表示推进对外开放的城市在2013年后是否为中欧班列开通的实验组,三重差分项Treat×Time×Trade系数为正,分别通过了1%和10%的显著性检验,表明与对外开放程度较低的城市相比,中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用在对外开放程度较高的城市相对更大。可能原因在于,对外开放程度较高的城市对国际市场环境更加熟悉,在中欧班列开通过程中更具有竞争与合作优势。从表6列(5)和列(6)可看到,三重差分项Treat×Time×Fina系数为正,均通过了5%的显著性检验,表明与金融发展水平较低的城市相比,中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用在金融发展水平较高的城市相对更大<sup>[28-29]</sup>。因此,不但中欧班列开通确实提升了中国国际竞争力,而且中欧班列开通对金融发展水平较高城市的国际竞争力促进效应大于其对金融发展水平较低城市的促进效应。可能原因在于,金融发展水平较高的城市,企业更加容易解决融资难和融资贵等问题,金融机构可以更好地支持企业发展,帮助企业在中欧班列开通带来的国际市场竞争中克服困难实现进步,从而提升国际地位与竞争力。

表6 是否设立自贸区、对外开放程度和金融发展水平异质性回归结果

变 量	自贸区	非自贸区	对外开放程度		金融发展水平	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Treat×Time	1.850** (0.875)	0.241*** (0.080)	0.419*** (0.120)	0.416*** (0.129)	0.524*** (0.130)	0.652*** (0.117)
Treat×Time×Trade			0.984*** (0.200)	0.393* (0.214)		
Treat×Trade			14.625*** (0.562)	3.007* (1.630)		
Time×Trade			0.184** (0.091)	0.321*** (0.100)		
Treat×Time×Fina					0.319** (0.161)	0.292** (0.143)
Treat×Fina					26.275*** (0.523)	25.730*** (0.474)
Time×Fina					-0.428*** (0.068)	-0.354*** (0.061)
常数项	-95.053*** (5.726)	0.051 (0.821)	26.202*** (0.288)	-2.813*** (0.972)	21.504*** (0.265)	-4.379*** (0.866)
控制变量	控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	832	3838	3104	3104	4672	4672
R <sup>2</sup>	0.707	0.437	0.979	0.523	0.720	0.778

此外，本文还估计了三重差分的时间效应，用于考察2013年后中欧班列开通政策效应的时间动态性，使用t2015（表示2015年该变量为1，其他年份为0）、t2016（表示2016年该变量为1，其他年份为0）、t2019（表示2019年该变量为1，其他年份为0）和t2020（表示2020年该变量为1，其他年份为0）4个变量代替Treat×Time×Trade和Treat×Time×Fina，以上4个变量表示中欧班列开通后的4年内的政策效应是否显著。结果显示，在对外开放程度不断加深、金融发展水平不断提升情形下，无论是否考虑控制变量，t2015、t2016、t2019和t2020的系数均逐年增长。可见，中欧班列开通的政策效应不断提升。

六、机制检验

上述分析，以中欧班列开通为例证实了国际运输通道能显著提升中国国际竞争力。那么，中欧班列开通如何提升中国国际竞争力？前文理论分析提到，国际运输通道能通过技术创新继而提升中国国际竞争力，本文通过实证分析检验中欧班列开通是否通过以上渠道对中国国际竞争力产生积极作用。技术创新水平机制的检验结果如表7所示。

表7 技术创新水平机制检验结果

变 量	研发资本		研发人员数量		创新能力	
	Techex	Intecr	Rdnum	Intecr	Innoab	Intecr
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Treat×Time	0.100*** (0.018)	2.901*** (0.219)	-0.152 (1.285)	3.821*** (0.282)	0.114*** (0.026)	3.331*** (0.207)
Techex		10.452*** (0.190)				
Rdnum				0.016*** (0.003)		
Innoab						6.387*** (0.113)
常数项	-1.331*** (0.082)	-18.207*** (1.064)	-30.200*** (6.070)	-31.252*** (1.337)	-1.902*** (0.128)	-19.582*** (1.025)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	4 964	4 964	4 964	4 964	4 964	4 964
R <sup>2</sup>	0.191	0.733	0.040	0.552	0.171	0.857

表7列（1）和列（2）为研发资本渠道的检验结果。从表7列（1）可看到，时间虚拟变量与中欧班列是否开通的城市虚拟变量交互项的系数为正，通过了1%的显著性检验。从表7列（2）可看到，时间虚拟变量与中欧班列是否开通的城市虚拟变量交互项、研发资本的系数均为正，通过了1%的显著性检验。因此，中欧班列开通能显著促进研发资本增长，研发资本对中国国际竞争力具有正向影响。增加研发资本不仅可以为研发项目提供资金上的支撑，还能发挥技术优势，进一步提高企业的科研成果转化率。

表7列（3）和列（4）为研发人员数量渠道的检验结果。从表7列（3）可看到，Treat×Time的系数为负，未通过显著性检验。从表7列（4）可看到，时间虚拟变量与中欧班列是否开通的城市虚拟变量交互项、研发人员数量的系数均为正，通过了1%的显著性检验，表明中欧班列开通不能促进研发人员数量增长，但研发人员数量能显著提升中国国际竞争力。因此，中欧班列开

通不能通过促进研发人员数量增长，继而提升中国国际竞争力。可能的原因是，中欧班列开通更多地促进了城市间的合作与竞争，对研发人员数量的影响并不明显，研发人员数量的增长往往依赖于高校培养和企业人才引进等。

表7列（5）和列（6）为创新能力渠道的检验结果。从表7列（5）可看到，时间虚拟变量与中欧班列是否开通的城市虚拟变量交互项的系数为正，通过了1%的显著性检验。从表7列（6）可看到，时间虚拟变量与中欧班列是否开通的城市虚拟变量交互项、创新能力的系数均为正，通过了1%的显著性检验，表明中欧班列开通能促进创新能力增长，创新能力能显著提升中国国际竞争力。机制分析结果表明了国际运输通道可以通过技术创新提升中国国际竞争力。因此，假设2得到验证。

## 七、研究结论与政策建议

中欧班列作为欧亚大陆互联互通的重要国际运输通道，在中国扩大对外合作和推进“一带一路”建设中发挥了重要作用。本文以中欧班列开通为例，使用2005—2021年中国292个地级及以上城市数据，采用双重差分法、三重差分法和空间杜宾模型等方法研究了国际运输通道对中国国际竞争力的影响。本文研究结果显示：一是国际运输通道能提升中国国际竞争力。二是国际运输通道能够通过促进研发资本增长、提升创新能力继而提升中国国际竞争力，但不能通过促进研发人员数量增长提升中国国际竞争力。三是国际运输通道对中国国际竞争力的正向影响具有空间溢出效应，除了会增加沿线城市的国际竞争力，还会提高周边城市的国际竞争力。四是与东部地区和中部地区相比，国际运输通道对中国国际竞争力的促进作用在西部地区更强；与对外开放程度较低的城市相比，国际运输通道对中国国际竞争力的促进作用在对外开放程度较高的城市相对更大；与金融发展水平较低的城市相比，国际运输通道对中国国际竞争力的促进作用在金融发展水平较高的城市相对更大。因此，本文提出如下政策建议：

第一，扩大西部地区贸易开放度和对外辐射能力，更好地发挥国际运输通道对西部地区的促进作用。一是优化中欧班列的区域结构，重点增加西部地区中欧班列的货运量。科学规划重庆、成都、西安、郑州和乌鲁木齐等节点城市的辐射区域和集货范围，注重开拓新的货物来源，丰富货物集散品类，以吸引更多西部地区的特色产品搭乘中欧班列走出国门。二是着力推进西部地区的创新发展和贸易便利化进程。尤其是要优化营商环境，简化贸易手续，促进西部地区跨境贸易便利化，提高运输效率和服务质量，激励西部地区企业更加主动地参与中欧贸易。

第二，保持政策的相对稳定性，加强国际运输通道建设。应灵活运用财政补贴、税收优惠等政策工具，合理规划补贴退坡机制，引导投资流向铁路运输基础设施的现代化升级和通关便利化技术的革新。增加中欧班列的开行频次与运输效率，不仅需要完善铁路运输基础设施，还需要在改善通关规则等方面作出努力。例如，建立快速响应机制解决物流障碍，利用数字技术提高信息透明度和处理速度，提高中欧班列的运输能力和灵活性，促进物流网络优化，充分发挥中欧班列开通对中国国际竞争力的促进作用。

第三，制定和完善鼓励创新的各项政策，充分发挥研发资本与创新能力对中国国际竞争力的提升作用。国际运输通道可以通过影响研发资本与创新能力间接提升中国国际竞争力。因此，各城市要把握交通基础设施互通的发展契机，激励企业更加积极主动开展技术创新和研发活动。例如，通过提供研发费用税前抵扣、创新奖励基金、科技成果转化支持等多元激励措施，鼓励企业加大研发投入，开展前沿技术探索与应用，促进产业升级转型。同时，要充分发挥研发人员数量对中国国际竞争力的促进作用，加强区域间交流合作，构建开放包容的创新生态，加强与国内外高水平研究机构 and 高校合作<sup>[30]</sup>，引进和培养一批高层次科研人才，以此推动中国国际竞争力不断提升。



## 参考文献:

- [1] 徐紫嫣,夏杰长,袁航.中欧班列建设的成效、问题与对策建议[J].国际贸易,2021(9):45-51+88.
- [2] 唐晓华,刘蕊.中国高铁全球价值链地位测度和国际竞争力比较[J].财经问题研究,2020(10):38-46.
- [3] 方行明,鲁玉秀,魏静.中欧班列开通对中国城市贸易开放度的影响——基于“一带一路”建设的视角[J].国际经贸探索,2020,36(2):39-55.
- [4] 赵永波,郭森.中欧班列对亚欧国家贸易潜力影响研究[J].人文杂志,2017(3):29-36.
- [5] 郭际,齐梦龙,吴先华.中欧班列战略通道对沿线典型国家经济的影响研究[J].中国软科学,2023(8):11-19.
- [6] 李佳,闵悦.中欧班列开通是否促进了区域创新——来自中国285个地级市的经验研究[J].南开经济研究,2021(5):219-239.
- [7] 张建清,龚恩泽.中欧班列对中国城市全要素生产率的影响研究[J].世界经济研究,2021(11):106-119+137.
- [8] 于民,刘一鸣.中欧班列、中欧贸易吸引力及前景分析——基于贸易引力模型[J].经济问题探索,2019(10):125-133.
- [9] 韦东明,顾乃华.国际运输通道与区域经济高质量发展——来自中欧班列开通的证据[J].国际贸易问题,2021(12):34-48.
- [10] 刘冲,吴群峰,刘青.交通基础设施、市场可达性与企业生产率——基于竞争和资源配置的视角[J].经济研究,2020(7):140-158.
- [11] 方慧,赵胜立.中欧班列提高了出口企业生产率吗——基于“双循环”相互促进的机制研究[J].国际贸易问题,2022(3):68-86.
- [12] 刘恩专,李津.中欧班列是否改变了沿线城市的贸易方式——基于PSM-DID和SCM检验[J].经济问题,2020(4):121-129.
- [13] 张祥建,李永盛,赵晓雷.中欧班列对内陆地区贸易增长的影响效应研究[J].财经研究,2019(11):97-111.
- [14] 姚战琪,熊琪颜.数字化对我国区域经济国际竞争力的影响研究[J].国际经贸探索,2023,39(1):4-18.
- [15] 余东华,孙婷,张鑫宇.要素价格扭曲如何影响制造业国际竞争力[J].中国工业经济,2018(2):63-81.
- [16] 孙少岩,王奕璇,王笑音.中国运输服务国际竞争力影响因素分析[J].社会科学战线,2020(11):240-244.
- [17] 翁若宇,宁博,陈秋平.国际城市结谊与“一带一路”共建共赢——基于国际竞争力指数的经验证据[J].财经研究,2022(4):94-108.
- [18] 韩民春,袁瀚坤.以服务业开放提升我国企业国际竞争力:理论逻辑与政策方向[J].国际贸易,2021(10):47-56.
- [19] 张佳佳,杨蓉.社会责任行为、制度环境与企业国际竞争力[J].技术经济,2021(10):149-161.
- [20] 李传志.我国集成电路产业链:国际竞争力、制约因素和发展路径[J].山西财经大学学报,2020(4):61-79.
- [21] 戴林莉.增强对欧外贸竞争力研究——基于中欧班列提单视角[J].国际贸易,2017(10):22-25.
- [22] 杨继军,李艳丽.中欧班列开通的贸易增长效应——基于“一带一路”沿线地区的研究[J].南京财经大学学报,2023(2):86-96.
- [23] 中国城市和产业创新力报告(2017)[R].第一财经研究院,2017.
- [24] 吴志澄.加快城镇化进程提高经济竞争力[J].统计研究,2001(5):43-46.
- [25] 杨珂玲,彭跃,朱冬辉,等.我国区域经济国际竞争力评价研究[J].统计与决策,2015(4):68-71.
- [26] 宋丽萍,陈晓璋,王怡艺.跨境电商综合试验区与外贸高质量发展——基于双重差分法的实证分析[J].科技和产业,2024,24(2):172-177.
- [27] 连玉君,廖俊平.如何检验分组回归后的组间系数差异?[J].郑州航空工业管理学院学报,2017,35(6):97-109.
- [28] AMITI M, WEINSTEIN D E. Exports and financial shocks[J]. Quarterly journal of economics, 2009, 126(4):1841-1877.
- [29] CLARK X, DOLLAR D, MICCO A. Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade[J]. Journal of development economics, 2004, 75(2):417-450.
- [30] 刘澈,程鹏.“一带一路”沿线国家人民币跨境使用影响因素研究[J].东北财经大学学报,2022(5):51-62.

## Impact of International Transportation Channels on International Competitiveness: Evidence From the Opening of China–Europe Railway Express

XU Zi-yan<sup>1</sup>, YAO Zhan-qi<sup>2</sup>

(1. Institute of Applied Economics, Shanghai Academy of Social Sciences, Shanghai 200020, China;

2. National Academy of Economic Strategy, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100006, China)

**Summary:** The China-Europe Railway Express has played a key role in promoting connectivity, trade, and cultural exchanges between China and Europe. Based on the evidence of the opening of the China-Europe Railway Express, this paper uses the propensity score matching (PSM) model, difference-in-differences (DID) model, triple differences, and spatial Durbin model to study the important role of international transportation channels in the economic and trade cooperation along the Belt and Road and its effect on China's international competitiveness. This paper finds that the opening of the China-Europe Railway Express has played a critical role in enhancing China's international competitiveness, and there is a spatial spillover effect. The results of the triple differences show that the opening of the China-Europe Railway Express has heterogeneous effects on China's international competitiveness. Compared with the regions with a lower degree of opening to the outside world, the opening of the China-Europe Railway Express has a greater effect on China's international competitiveness in the regions with a higher degree of opening to the outside world. Compared with regions with lower financial development, the opening of the China-Europe Railway Express has a greater impact on the international competitiveness of regions with higher financial development. The China-Europe Railway Express can enhance China's international competitiveness by promoting the growth of R&D capital and enhancing regional innovation capacity.

This paper provides a more thorough and insightful investigation in the following dimensions. First, this paper uses the DID model to study the impact of international transport channels on China's international competitiveness. Second, this study uses the spatial Durbin model to examine the direct effect, indirect effect, and total effect of international transportation channels on China's international competitiveness. Third, this study analyzes the mechanism of international transport channels affecting China's international competitiveness from three aspects of R&D capital, number of R&D personnel, and regional innovation ability. Fourth, this study tests the difference in the impact of international transport channels on China's international competitiveness under different levels of openness and financial development.

This paper provides instructive policy implications for the government to promote the high-quality and virtuous development of the China-Europe Railway Express. First, the government should expand the trade opening and external radiation capacity of the western region and enhance the promoting effect of international transport corridors on the western region. Second, policymakers can improve transport capacity and flexibility by improving customs clearance rules and enhancing the frequency of the China-Europe Railway Express. Third, the government should formulate and improve innovation incentive policies, and lead enterprises to proactively conduct technological innovation and R&D activities.

**Key words:** international transportation channels ; international competitiveness ; China-Europe Railway Express ; technological innovation ; spatial spillover effects

(责任编辑: 韩淑丽)

[DOI]10.19654/j.cnki.cjwtyj.2024.08.009

[引用格式]徐紫嫣,姚战琪. 国际运输通道对提升中国国际竞争力的影响——来自中欧班列开通的证据[J]. 财经问题研究, 2024(8): 116–128, 封三.